

原 著 論 文

高齢者施設における摂食・嚥下機能に対応した 食事のテクスチャー

吉 永 奈津希^{1)*}, 馬 場 智 子²⁾, 古 賀 貴 子¹⁾

(¹長崎国際大学 健康管理学部 健康栄養学科、²長崎短期大学 食物科、*連絡対応著者)

Evaluation of the Texture of Food for the Dysphagia Diet Served in Elderly Facilities

Natsuki YOSHINAGA^{1)*}, Satoko BABA²⁾ and Takako KOGA¹⁾

(¹Dept. of Health and Nutrition, Faculty of Health Management, Nagasaki International University, ²Food department, Nagasaki Junior College, *Corresponding author.)

Abstract

We analyzed objective data by digitizing the texture measurements of the food in dysphagia diet provided in elderly facilities in Sasebo City, Nagasaki, to understand the current food parameters, based on the texture measurements. We found that some foods in classes 1 (easy to chew), 2 (can crush with the gum), and 3 (can crush with the tongue) per the Universal Design Food (UDF) classification, based on texture measurements, were provided in accordance with the standard of food in class 4 (do not need to chew). In addition, some foods of the “transition diet” at level 4 of the dysphagia diet pyramid, based on texture measurements, were provided in accordance with the standard of food at levels 1, 2, and 3. Some foods in level 5 diet (ordinary diet) were provided in accordance with the standard of food at level 4. Dysphagia diet vary in food style depending on hardness, cohesiveness, and adhesiveness, even when the same type of food is provided. These result suggested that the action such as being able to plan the compatibility of a food style at hospitals, elderly facilities, and at home is necessary.

Key words

Dysphagia diet, texture, food style

要 約

長崎県佐世保市内の複数の高齢者施設で提供されている摂食・嚥下機能に対応した食事（嚥下調整食）について、テクスチャー測定により数値化して客観的データに基づいた食品条件を把握することを目的に、テクスチャー測定値からみた食事形態の現状を検討した。

テクスチャー測定値では UDF の区分 1 の「容易にかめる」、区分 2 の「歯ぐきでつぶせる」、区分 3 の「舌でつぶせる」であった食事のなかには、区分 4 の「かまなくてよい」を目安に提供されているものもあった。また、テクスチャー測定値では嚥下食ピラミッドのレベル 4 の「移行食」であった食事の提供の目安がレベル 1・2・3 の「嚥下食」で、テクスチャー測定値ではレベル 5 の「普通食」であった食事はレベル 4 の「移行食」を目安に提供されていた。嚥下調整食は、同じ食種であっても硬さ、凝集性、付着性の範囲が広く、食事形態には差があった。病院、施設または在宅間で食事形態の互換性が図れるようにするなどの取り組みが必要である。

キーワード

嚥下調整食、テクスチャー、食事形態

I 緒 論

経管栄養法の発達により、嚥下困難に陥り食事の経口摂取が難しくなっても身体への栄養補給が可能となった。しかしながら、食事を経口で摂取することは、栄養により生命を維持すること、視覚や嗅覚、味覚などの五感を刺激し脳を活性化させること、味わいと満足感を得ることという重要な役割を担っている。食の目的は単に細胞に栄養を補給することのみではなく食事を味わうことの喜びや他者と共に食卓を囲む楽しみなど、人間の心理的・社会的ニーズへの対応でもある。

他方、日本人の三大死因の1つである肺炎で死亡する人の95%が高齢者肺炎であり、さらにそのうちの70%以上が誤嚥性肺炎であるとも言われている^{1), 2)}。

消費者庁は平成29年3月に特別用途食品のえん下困難者用食品の規格において、えん下困難者用食品の表示内容を変更した。すなわち、物性がわかるような表示をすることとし、許可基準Ⅰが「そのまま飲み込める性状のもの」、許可基準Ⅱが「口の中で少しつぶして飲み込める性状のもの」、許可基準Ⅲが「少ししゃくして飲み込める性状のもの」とした。また、とろみ調整用食品の規格を新たに定めた。とろみ調整用食品は、誤嚥を防ぐことを目的として液体に添加することでその物性を調整するものと定め、医学的、栄養学的見地から、特別な配慮を必要とする嚥下困難者にとって必要不可欠であるため、えん下困難者用食品の一類型として位置付けるべきとした^{3), 4)}。

高齢者施設で提供している嚥下調整食は、ミキサー食、ソフト食、ペースト食といった名称のものがあるが、各施設で独自の基準を定めており同一の名称であっても調理の方法や形状が異なるといわれている。また、添加する食事支援補助剤（とろみ調整食品およびゲル化剤）の種類や添加量も様々であり、嚥下調整食について統一基準や統一した名称がないことは、施設を移動する際や病院へ転院する場合、摂食・嚥

下障がい者および関係者の不利益となっているという報告もある⁵⁾。

そこで本研究では、佐世保市内の高齢者施設で提供されている摂食・嚥下機能に対応した食事（嚥下調整食）について、テクスチャー測定により数値化して客観的データに基づいた食品条件を把握することを目的に、テクスチャー測定値からみた食事形態の現状を検討した。

II 方 法

1. 嚥下調整食における食事支援補助剤の使用調査

試料提供の時期は前報⁶⁾の病院における嚥下調整食に関する調査と同様であった。すなわち、平成25年12月3日から平成26年1月30日に佐世保市内の8施設（老人福祉施設、介護老人保健施設、社会福祉施設および有料老人ホーム）で昼食に提供された16品（平成25年度試料）、平成26年12月3日から平成27年2月24日に佐世保市内の12施設（老人福祉施設、介護老人保健施設）で昼食に提供された36品（平成26年度試料）であった。

試料について食種、材料名と使用量、添加水分量、食事支援補助剤（とろみ調整食品およびゲル化剤）の種類と添加量をアンケート調査した。

2. 嚥下調整食のテクスチャーの測定

1) えん下困難者用食品およびユニバーサルデザインフード（UDF）の測定方法による測定

前報⁶⁾と同様にクリープメーター（RE2-33005B, 山電）を用いて、硬さ（N/m²）、凝集性、付着性（J/m²）を5回測定し、平均値±標準偏差を求めた。その後、規格（硬さ、凝集性、付着性の測定値）より、えん下困難者用食品、UDF、学会分類2013（食事）、スマイルケア食のそれぞれについて分類した（表1）。

2) 嚥下食ピラミッドの測定方法による測定

平成26年度試料は、嚥下食ピラミッドの測定

表 1 摂食・嚥下機能に対応した食事のテクスチャーに関する各分類との関連

嚥下食ピラミッド	えん下困難者用食品	UDF	学会分類2013		スマイルケア食
			コード	名称	
レベル0 (開始食)	Ⅰ (均質なもの)	—	0	嚥下訓練食品 0 j (均質なゼリー)	赤 0 (そのまま飲み込める 性状のもの)
レベル3の一部 (とろみ水)		—		嚥下訓練食品 0 t (とろみ水)	
レベル1・2 (嚥下食Ⅰ・Ⅱ)	Ⅱ (均質なもの)	区分4 (かまなくてよい)	1	嚥下調整食 1 j (均質で離水に配慮した ゼリー、プリン、ムース状)	赤 1 (口の中で少しつぶして 飲み込める性状のもの)
レベル3 (嚥下食Ⅲ)	Ⅲ (不均質なものも含む)	区分4 (かまなくてよい)	2	嚥下調整食 2-1 (均質なピューレ・ ペースト・ミキサー食など)	赤 2 (少ししゃくして 飲み込める性状のもの)
	—			嚥下調整食 2-2 (不均質なものを含む)	黄 2 (かまなくてよい)
レベル4 (移行食)	—	区分3 (舌でつぶせる)	3	嚥下調整食 3 (多量の離水がない)	黄 3 (舌でつぶせる)
レベル4 (移行食)	—	区分2 (歯ぐきでつぶせる)	4	嚥下調整食 4	黄 4 (歯ぐきでつぶせる)
—	—	区分1 (容易にかめる)	—	—	黄 5 (容易にかめる)

農林水産省食料産業局食品製造課（2017）スマイルケア食の取組について、
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/seizo/attach/pdf/kaigo-19.pdf>（平成29年11月2日閲覧）を一部改変
 介護食品における各メーカーの UDF 商品の表示から、今後順次 1～4 の区分数値を削除し、「容易にかめる」、「歯ぐきでつぶせる」、「舌でつぶせる」、「かまなくてよい」の文言を中心とした表示になることが平成28年9月に決定している。
http://www.udf.jp/info/info_20160923.html

方法でも測定し、規格（硬さ、凝集性、付着性の測定値）より、分類した（表1）。えん下困難者用食品および UDF と嚥下食ピラミッドとの測定条件で異なる点は、圧縮速度と温度であり、前報⁶⁾と同様の理由により、圧縮速度は1 mm/sec、測定温度は20±2℃に加えて、温かくして提供するものは45℃の恒温器（MIR-262, SANYO）で30分加温後、測定した。

3. 提供の目安のアンケート調査

平成26年度試料36品について、提供の目安とした UDF の区分と嚥下食ピラミッドのレベルを尋ねた。提供の目安は、前報⁶⁾と同様に UDF の区分1で嚥下食ピラミッドのレベル4（区分1・レベル4）、UDF の区分2で嚥下食ピラミッドのレベル4（区分2・レベル4）、UDF の区分3で嚥下食ピラミッドのレベル4（区分3・レベル4）、UDF の区分4で嚥下食ピラミッドのレベル1・2・3（区分4・レベル1・2・

3）の4肢から回答を得た。

Ⅲ 結 果

1. 嚥下調整食における食事支援補助剤の使用状況

平成25年度試料の食種と施設数は、ソフト食が3施設、ムース食とミキサー食が各2施設、介護食が1施設であった。食事支援補助剤の使用状況については、ソフト食では、主食にはゲル化剤が、主菜・副菜・その他（デザート）にはとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかが使われていた。ムース食の主菜・副菜・その他（デザート）にはゲル化剤を用いていた。ミキサー食では、主菜・副菜・その他（デザート）にはゲル化剤を使ったものや食事支援補助剤を使用していないものがあり、また汁物にはとろみ調整食品を使っていた。介護食の主菜・副菜・その他（デザート）にはとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかを使用していた。

平成26年度試料の食種と施設数は、ソフト食が8施設、ムース食とミキサー食が各3施設、ペースト食が2施設、全粥食と介護食が各1施設であった。食事支援補助剤の使用状況については、ソフト食の主菜・副菜・その他（デザート）にはとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかを使用したものや食事支援補助剤を用いていないものもあった。ムース食の主菜・副菜・その他（デザート）にはとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかを使っているものやとろみ調整食品とゲル化剤をどちらも使用しているものがあり、汁物ではゲル化剤が使われていた。ミキサー食の主食にはゲル化剤を用いたものや食事支援補助剤を使用していないものがあり、主菜・副菜・その他（デザート）にはとろみ調整食品またはゲル化剤のどちらかが、また汁物にはとろみ調整食品が使われていた。ペースト食の主食には食事支援補助剤を使用しておらず、主菜・副菜・その他（デザート）にはとろみ調整食品を使用したものと食事支援補助剤を使用していないものもあった。介護食の主菜・副菜・その他（デザート）にはゲル化剤が使われてい

た。介護食の主食と全粥食には食事支援補助剤を使用していなかった。

2. 嚥下調整食のテクスチャー

嚥下調整食のテクスチャーについて、硬さ、凝集性、付着性の測定値は、各食種で出された料理のうち、最小のものと最大のものを示した。

平成25年度試料のテクスチャーを表2に示した。

ソフト食で提供していたものは、おかゆ、ラーメン、ぎょうざ、タイのマヨネーズ焼き、がんもの含め煮、蓮根ハンバーグの6品であり、そのうちラーメンは卵、もやし、ハム、コーン、麺に分かれていたため、それぞれ測定した。硬さ $503 \pm 14 \sim 10,334 \pm 1,086$ 、凝集性 $0.1 \pm 0.0 \sim 0.9 \pm 0.0$ 、付着性 $0 \pm 0 \sim 104 \pm 21$ であり、えん下困難者用食品の許可基準（許可基準）ではⅠ、Ⅱ、Ⅲ、UDF区分（区分）では4と3、学会分類2013コード（コード）では1j、2-1、2-2、3、スマイルケア食では赤1、赤2、黄2、黄3に該当した。硬さの値が最も低かった蓮根ハンバーグは、とろみ調整食品のトロミー

表2 平成25年度試料のテクスチャー

食種	最小値～最大値	えん下困難者用食品	UDF	学会分類2013（食事）	スマイルケア食
		許可基準	区分	コード	分類
ソフト食	硬さ（N/m ² ）	$503 \pm 14 \sim 10,334 \pm 1,086$			
	凝集性	$0.1 \pm 0.0 \sim 0.9 \pm 0.0$	Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ	4，3	1j，2-1，2-2，3
	付着性（J/m ³ ）	$0 \pm 0 \sim 104 \pm 21$			
ムース食	硬さ（N/m ² ）	$1,025 \pm 238 \sim 40,968 \pm 1,768$			
	凝集性	$0.3 \pm 0.1 \sim 0.8 \pm 0.0$	Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，非該当	4，2	1j，2-1，2-2，4
	付着性（J/m ³ ）	$2 \pm 1 \sim 135 \pm 60$			
ミキサー食	硬さ（N/m ² ）	$318 \pm 0 \sim 4,526 \pm 384$			
	凝集性	$0.5 \pm 0.1 \sim 0.9 \pm 0.0$	Ⅰ，Ⅱ	4	1j，2-1，3
	付着性（J/m ³ ）	$0 \pm 0 \sim 52 \pm 18$			
介護食	硬さ（N/m ² ）	$14,705 \pm 2,314 \sim 37,262 \pm 3,246$			
	凝集性	$0.1 \pm 0.0 \sim 0.3 \pm 0.0$	Ⅲ，非該当	3，2	3，4
	付着性（J/m ³ ）	$72 \pm 44 \sim 202 \pm 63$			

ソフト食：おかゆ、ラーメン、ぎょうざ、タイのマヨネーズ焼き、がんもの含め煮、蓮根ハンバーグ

ムース食：かつとじ丼、鮭ムース、じゃが芋のムース、かぶの煮物

ミキサー食：つみれ煮、鶏のじふ煮、清汁、バナナジュース

介護食：豚肉の梅しそ巻き、きゅうりといかの酢物

ナ（ウエルハーモニー）を1.8%使用しており、凝集性の値は最も高く、ケチャップ状のものであった。それに対し、硬さの値が最も高かったタイのマヨネーズ焼きは、ゲル化剤のソフティア2（GEL）（ニュートリー）を1.0%使用しており、凝集性の値は最も低く、均質なゲル状であった。

ムース食はかつとじ丼、鮭ムース、じゃが芋のムース、かぶの煮物の4品で、かつとじ丼は肉と卵および葱に、かぶの煮物は、かぶと椎茸に分かれていたため、それぞれ測定を行った。硬さ $1,025 \pm 238 \sim 40,968 \pm 1,768$ 、凝集性 $0.3 \pm 0.1 \sim 0.8 \pm 0.0$ 、付着性 $2 \pm 1 \sim 135 \pm 60$ であり、許可基準のⅠ、Ⅱ、Ⅲおよび非該当、区分の4と2、コードの1j、2-1、2-2、4、スマイルケア食の赤1、赤2、黄2、黄4に該当した。硬さの値が最も低かったかぶの煮物の椎茸（椎茸ムース 市販品）は、凝集性の値が最も高く、やわらかいがまとまりのあるものであった。それに対し、かつとじ丼の肉の硬さの値は最も高かったが、凝集性の値は最も低く、均質なゲル状を呈していた。えん下困難者用食品において非該当であったものは、かつとじ丼の肉およびかぶの煮物のかぶであり、どちらも同じミキサージェル（宮源）をそれぞれ0.4%および1.2%使用しており、硬さの値が許可基準Ⅲの20,000を超えていたためである。

ミキサー食は、つみれ煮、鶏のじふ煮、清汁、バナナジュースの4品で、硬さ $318 \pm 0 \sim 4,526 \pm 384$ 、凝集性 $0.5 \pm 0.1 \sim 0.9 \pm 0.0$ 、付着性 $0 \pm 0 \sim 52 \pm 18$ であり、許可基準のⅠとⅡ、区分の4、コードの1j、2-1、3、スマイルケア食の赤1、赤2、黄3に該当した。硬さの値が最も低かった清汁は全体量に対する水分量が75%で、とろみ調整食品のソフティア1（SOL）（ニュートリー）を1.4%使用し、とんかつソース状のものであったのに対し、硬さの値が最も高かった鶏のじふ煮は、食事支援補助剤を使用していなかったが、肉のたんぱく質の加熱変性により凝固していた。

介護食は豚肉の梅しそ巻きときゅうりといか

の酢物の2品であり、そのうち、きゅうりといかの酢物は、いかときゅうりが二層になっていたため、きゅうりの部分を上にしたもの（きゅうりの部分を測定）と、いかの部分を上にしたもの（いかの部分を測定）を測定した。硬さが $14,705 \pm 2,314 \sim 37,262 \pm 3,246$ 、凝集性 $0.1 \pm 0.0 \sim 0.3 \pm 0.0$ 、付着性 $72 \pm 44 \sim 202 \pm 63$ であり、許可基準のⅢと非該当、区分の3と2、コードの3と4、スマイルケア食の黄3と黄4に該当した。きゅうりといかの酢の物のいかは、硬さの値が最も低く、とろみ調整食品のつるりんこ（クリニコ）を0.2%使用しているのに対し、ゲル化剤のゼラチン寒天（伊那食品工業）を1.4%使った豚肉の梅しそ巻きは硬さの値が最も高かった。えん下困難者用食品において非該当であったものは、豚肉の梅しそ巻きときゅうりといかの酢物のきゅうりであり、いずれも許可基準Ⅲの硬さの値である20,000を超えていたためである。

平成26年度試料のテクスチャーを表3に示した。

ソフト食で提供していたものは、鶏肉ごま風味天ぷら、かに玉、チーズオムレツ、魚の塩蒸し、松風焼、煮込みハンバーグ、白身魚のジュクセル、魚の照り焼きの付け合わせ（人参）、チキンサラダ、おろし和え、小松菜の胡麻和えの11品であり、そのうち鶏肉ごま風味天ぷらは肉と衣に分かれていたため、それぞれ測定した。硬さ $279 \pm 16 \sim 53,903 \pm 7,865$ 、凝集性 $0.2 \pm 0.0 \sim 1.0 \pm 0.0$ 、付着性 $0 \pm 0 \sim 822 \pm 181$ であり、嚥下食ピラミッドのレベル（レベル）では0、1、2、3、4および非該当、許可基準ではⅠ、Ⅱ、Ⅲおよび非該当、区分では4、3、2、1、コードでは1j、2-1、2-2、3、4、スマイルケア食では赤1、赤2、黄2、黄3、黄4に該当した。チキンサラダはとろみ調整食品のスルーキング（キッセイ薬品工業）を2.1%使用しており、硬さの値が最も低かったが、凝集性の値は 0.8 ± 0.0 で、まとまりのあるとんかつソース状のものであった。それに対し、硬さの値が最も高かったのは煮込みハンバーグであり、嚥下食

表3 平成26年度試料のテクスチャー

食種		最小値～最大値	嚥下食 ピラミッド	えん下困難者 用食品	UDF	学会分類 2013 (食事)	スマイルケア食
			レベル	許可基準	区分	コード	分類
ソフト食	硬さ (N/m ²)	279±16～53,903±7,865	0, 1, 2, 3, 4 非該当 (5 普通食)	Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, 非該当	4, 3, 2, 1	1j, 2-1, 2-2, 3, 4	赤1, 赤2, 黄2, 黄3, 黄4
	凝集性	0.2±0.0～1.0±0.0					
	付着性 (J/m ³)	0 ± 0 ～822±181					
ムース食	硬さ (N/m ²)	1,449±61～53,030±0	0, 1, 3, 4	Ⅱ, Ⅲ, 非該当	4, 3, 2, 1	1j, 2-1, 3	赤1, 赤2, 黄3
	凝集性	0.1±0.0～0.8±0.0					
	付着性 (J/m ³)	0 ± 0 ～1,116±0					
ミキサー食	硬さ (N/m ²)	159±32～6,186±331	1, 2, 3, 4	Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, 非該当	4, 3	1j, 2-1, 3	赤1, 赤2, 黄3
	凝集性	0.4±0.0～1.0±0.0					
	付着性 (J/m ³)	0 ± 0 ～788±429					
ペースト食	硬さ (N/m ²)	669±0～1,536±210	2, 3	Ⅱ, Ⅲ	4	1j, 2-1	赤1, 赤2
	凝集性	0.6±0.0～1.0±0.0					
	付着性 (J/m ³)	0 ± 0 ～348±60					
介護食	硬さ (N/m ²)	852±111～3,764±429	1	Ⅲ	4	2-2	黄2
	凝集性	0.3±0.4～0.9±0.0					
	付着性 (J/m ³)	1 ± 1 ～519±45					
全粥食	硬さ (N/m ²)	2,101±462～3,629±45	1	Ⅲ	4	2-2	黄2
	凝集性	0.6±0.5～0.9±0.0					
	付着性 (J/m ³)	30±5～265±230					

ソフト食：鶏肉ごま風味天ぷら、かに玉、チーズオムレツ、魚の塩蒸し、松風焼、煮込みハンバーグ、白身魚のジュセル、魚の照り焼きの付け合わせ（人参）、チキンサラダ、おろし和え、小松菜の胡麻和え

ムース食：鶏肉ごま風味天ぷら、南瓜の含め煮、ブロッコリーの梅おかか和え、肉野菜炒め、インゲンのサラダ、キャベツと鶏肉の煮浸し、大根の煮物、牛蒡の味噌汁

ミキサー食：お粥、全粥、ミキサー粥、れんこんの団子揚げ、炒め大根、華風サラダ、かに玉、魚の照り焼き、魚の照り焼きの付け合わせ（さつまいも）、味噌汁（さつまいも・玉ねぎ）、柿

ペースト食：全粥ペースト、筑前煮、ブロッコリーとイカの炒め物

介護食：もち米蒸し、なめたけ豆腐

全粥食：冷凍粥

ピラミッドではレベル5 かつえん下困難者用食品では許可基準Ⅲの基準値を超えており非該当となった。嚥下食ピラミッドは、レベル0 から4 のほか、レベル5 の「普通食」がある。これはスマイルケア食の青マークの「嚥むこと・飲み込むことに問題はないものの、健康維持上栄養補給を必要とする方向けの食品」と対応するものである。ソフト食の煮込みハンバーグは常食の煮込みハンバーグよりも、肉と玉ねぎを減らして栄養豆腐を加えて調理されていた。食事支援補助剤は使用していなかった。

ムース食は鶏肉ごま風味天ぷら、南瓜の含め煮、ブロッコリーの梅おかか和え、肉野菜炒め、

インゲンのサラダ、キャベツと鶏肉の煮浸し、大根の煮物、牛蒡の味噌汁の8品で、そのうち鶏肉ごま風味天ぷらは肉と衣に、肉野菜炒めは肉、玉ねぎ、キャベツ、人参に、インゲンのサラダはインゲンとツナに分かれていたため、それぞれ測定した。硬さ1,449±61～53,030±0、凝集性0.1±0.0～0.8±0.0および付着性0 ± 0 ～1,116±0 であり、レベルでは0、1、3、4、許可基準ではⅡ、Ⅲおよび非該当、区分では4、3、2、1、コードでは1j、2-1、3、スマイルケア食では赤1、赤2、黄3に該当した。硬さの値が最も低かったキャベツと鶏肉の煮浸しは凝集性の値が最も高く、ゲル化剤のまとめ

るこ（クリニコ）が1.3%使われていた。それに
対し、硬さの値が最も高かった肉野菜炒めの肉
はゲル化剤であるソフティア2（GEL）（ニュ
ートリー）を1.0%使用していたが、硬さの値が
20,000を超えるものであったため、えん下困難
者用食品の許可基準では非該当となった。肉野
菜炒めの肉、玉ねぎ、キャベツ、人参はいずれ
も同じゲル化剤を1.0%使用していたが、食材に
よって $5,029 \pm 0$ （玉ねぎ） $\sim 53,030 \pm 0$ （肉）ま
で1品の中でも、食材によって硬さの値に差が
あった。

ミキサー食は、お粥、全粥、ミキサー粥、れ
んこんの団子揚げ、炒め大根、華風サラダ、か
に玉、魚の照り焼き、魚の照り焼きの付け合
わせ（さつまいも）、味噌汁（さつまいも・玉ねぎ）、
柿の11品であった。硬さ $159 \pm 32 \sim 6,186 \pm 331$ 、
凝集性 $0.4 \pm 0.0 \sim 1.0 \pm 0.0$ 、付着性 $0 \pm 0 \sim 788$
 ± 429 であり、レベルの1、2、3、4、許可
基準のⅠ、Ⅱ、Ⅲおよび非該当、区分の4と3、
コードの1j、2-1、3、スマイルケア食の赤
1、赤2、黄3に該当した。えん下困難者用食
品の許可基準で非該当であった全粥の硬さの値
は最も低かったが、凝集性の値は 0.8 ± 0.1 で、
食事支援補助剤を使用していなかったが、フレ
ンチドレッシング状のとりみがあった。一方、
硬さの値が最も高かったミキサー粥はゲル化剤
のスベラカーゼ（フードケア）が1.5%使われて
いた。

ペースト食は全粥ペースト、筑前煮、ブロッ
コリーとイカの炒め物の3品で硬さ $669 \pm 0 \sim$
 $1,536 \pm 210$ 、凝集性 $0.6 \pm 0.0 \sim 1.0 \pm 0.0$ 、付着性
 $0 \pm 0 \sim 348 \pm 60$ であった。レベルでは2と3、
許可基準ではⅡとⅢ、区分では4、コードでは
1jと2-1、スマイルケア食では赤1と赤2に
該当した。筑前煮、ブロッコリーとイカの炒め
物にはとりみ調整食品であるトロミアップエ
ース（日清オイリオ）をいずれも1.7%使用して
いた。また、硬さの値が最も低かったブロッコ
リーとイカの炒め物は、凝集性の値が 0.9 ± 0.0 で、
ケチャップ状のとりみを呈していた。全粥ペー

ストには食事支援補助剤は使用しておらず、硬
さの値は最も高く、凝集性および付着性の値は
低かった。

介護食は、もち米蒸し、なめたけ豆腐の2品
であり、もち米蒸しは硬さ $1,679 \pm 393$ （圧縮速
度1 mm/sec 測定温度45℃） $\sim 3,764 \pm 429$ （10
mm/sec 20℃）、凝集性 0.3 ± 0.4 （1 mm/sec 20℃）
 $\sim 0.7 \pm 0.0$ （1 mm/sec 45℃）、付着性 38 ± 9 （1
mm/sec 20℃） $\sim 137 \pm 42$ （10 mm 45℃）で、
レベルの1、許可基準のⅢ、区分の4、コード
の2-2、スマイルケア食の黄2であった。な
めたけ豆腐は硬さ 852 ± 111 （1 mm/sec 20℃）
 $\sim 1,823 \pm 141$ （10 mm/sec 45℃）、凝集性 $0.7 \pm$
 0.0 （10 mm/sec 45℃） $\sim 0.9 \pm 0.0$ （1 mm/sec
20℃）、付着性 1 ± 1 （1 mm/sec 20℃） ~ 519
 ± 45 （10 mm/sec 45℃）でレベルの1、許可基
準のⅢ、区分の4、コードの2-2、スマイル
ケア食の黄2に該当した。もち米蒸しは硬さの
値が最も高く凝集性の値が最も低い不均質なゲ
ル状を呈しており、食事支援補助剤を使ってい
なかった。それに対し、なめたけ豆腐は硬さの
値が最も低かったが、凝集性の値は最も高く、
ゲル化剤のカタメリン（ニュートリー）を0.4%
使用しており、やわらかいがまとまりのあるも
のであった。

全粥食で提供していたものは、冷凍粥の1品
で、硬さ $2,101 \pm 462$ （圧縮速度1 mm/sec 測定
温度20℃） $\sim 3,629 \pm 45$ （10 mm/sec 45℃）、凝
集性 0.6 ± 0.5 （1 mm/sec 45℃） $\sim 0.9 \pm 0.0$ （1
mm/sec 20℃）、付着性 30 ± 5 （10 mm/sec 45℃）
 $\sim 265 \pm 230$ （1 mm/sec 20℃）であり、レベ
ルの1、許可基準のⅢ、区分の4、コードの2-
2、スマイルケア食の黄2に該当した。冷凍粥
は食事支援補助剤を使用していなかった。また、
同施設で提供している全粥食の冷凍粥は、ペ
ースト食の全粥ペーストよりも硬さの値が高いも
のであった。

3. 提供の目安と食種およびテクスチャーとの関連性

提供の目安は、食種やテクスチャーと関連性があるかを検討した。

提供の目安別にみた食種とテクスチャーを表4に示した。

区分1と区分2に提供の目安の差を設けていない施設があった。

区分1・レベル4を目安に提供していたものは全粥食で、硬さ $2,695 \pm 637$ 、凝集性 0.8 ± 0.0 、付着性 265 ± 230 であった。

区分1～2・レベル4を目安としていたものにはソフト食があり、硬さ $1,990 \pm 1,013$ と $41,575 \pm 24,218$ 、凝集性 0.2 ± 0.1 と 0.7 ± 0.1 、付着性 139 ± 12 と 258 ± 10 であった。

区分2・レベル4を目安としていたものには

ソフト食があり、硬さ $53,903 \pm 7,865$ 、凝集性 0.5 ± 0.3 、付着性 28 ± 1 であった。

区分3・レベル4を目安としていたものには、ムース食とソフト食があり、硬さ $3,565 \pm 0 \sim 34,030 \pm 4,944$ 、凝集性 $0.2 \pm 0.0 \sim 0.7 \pm 0.0$ 、付着性 $78 \pm 27 \sim 1,116 \pm 0$ であった。

区分4・レベル1・2・3を目安としていたものにはミキサー食、ムース食、ペースト食、ソフト食、介護食があり、最も多くの食種が提供されており、硬さ $207 \pm 23 \sim 53,030 \pm 0$ 、凝集性 $0.2 \pm 0.0 \sim 0.9 \pm 0.0$ 、付着性 $34 \pm 1 \sim 822 \pm 181$ のものがあった。

提供の目安別にみた食種やテクスチャーには、明確な関連性がみられなかったことから、さらにテクスチャー測定値からみた区分やレベルと提供の目安の区分やレベルとの適合度を検討し

表4 提供の目安別にみた食種とテクスチャー

提供の目安		食種	測定項目	最小値～最大値*
UDF	嚥下食ピラミッド			
区分1	レベル4	全粥食	硬さ (N/m ²)	$2,695 \pm 637$
			凝集性	0.8 ± 0.0
			付着性 (J/m ³)	265 ± 230
区分1～2	レベル4	ソフト食	硬さ (N/m ²)	$1,990 \pm 1,013$ $41,575 \pm 24,218$
			凝集性	0.2 ± 0.1 0.7 ± 0.1
			付着性 (J/m ³)	139 ± 12 258 ± 10
区分2	レベル4	ソフト食	硬さ (N/m ²)	$53,903 \pm 7,865$
			凝集性	0.5 ± 0.3
			付着性 (J/m ³)	28 ± 1
区分3	レベル4	ムース食 ソフト食	硬さ (N/m ²)	$3,565 \pm 0 \sim 34,030 \pm 4,944$
			凝集性	$0.2 \pm 0.0 \sim 0.7 \pm 0.0$
			付着性 (J/m ³)	$78 \pm 27 \sim 1,116 \pm 0$
区分4	レベル 1・2・3	ミキサー食 ムース食 ペースト食 ソフト食 介護食	硬さ (N/m ²)	$207 \pm 23 \sim 53,030 \pm 0$
			凝集性	$0.2 \pm 0.0 \sim 0.9 \pm 0.0$
			付着性 (J/m ³)	$34 \pm 1 \sim 822 \pm 181$

※テクスチャー（最小値～最大値）は、測定条件 圧縮速度 10 mm/sec、測定温度20℃のものを記載

た。テクスチャー測定値からみた区分と提供の目安からみた区分（UDF）を表5に、またテクスチャー測定値からみたレベルと提供の目安からみたレベル（嚥下食ピラミッド）を表6に示した。

テクスチャー測定値からUDFの区分1の「容易にかめる」であった食事には、提供の目安が区分2の「歯ぐきでつぶせる」が1品、区分4の「かまなくてよい」が1品あった。

テクスチャー測定値からUDFの区分2の「歯ぐきでつぶせる」であった食事には、区分3の「舌でつぶせる」が1品、区分4の「かまなくてよい」が1品あった。

テクスチャー測定値からUDFの区分3の「舌でつぶせる」であった食事には、提供の目安が区分4の「かまなくてよい」も4品あった。

テクスチャー測定値からUDFの区分4の「かまなくてよい」であった食事には、区分1の「容易にかめる」も1品みられた。

テクスチャー測定値から嚥下食ピラミッドのレベル0の「開始食」であった食事には、提供の目安がレベル1・2・3の「嚥下食」が3品、レベル4の「移行食」が2品あった。

テクスチャー測定値から嚥下食ピラミッドの

レベル1・2・3の「嚥下食」であった食事には、レベル4の「移行食」が8品みられた。

テクスチャー測定値から嚥下食ピラミッドのレベル4の「移行食」であった食事は、提供の目安がレベル1・2・3の「嚥下食」が3品であった。

テクスチャー測定値から嚥下食ピラミッドのレベル5の「普通食」であった食事は、レベル4の「移行食」であった。

IV 考 察

施設において提供されていた摂食・嚥下機能に対応した食事のコードは、ソフト食およびムース食がそれぞれ5種類で最も多く、次いでミキサー食および介護食がそれぞれ3種類、ペースト食が2種類、全粥食が1種類であった。ソフト食およびムース食はコード1j、2-1、2-2、3、4に該当し、かまなくてよいもの、舌でつぶせるもの、歯ぐきでつぶせるもの、フレンチドレッシング状やケチャップ状のとろみを呈するものもあった。高齢者ソフト食は、咀嚼しやすく舌で押しつぶせる硬さである、しっかりとした形があり既に食塊となっている、すべりが良くて移送しやすく飲み込みが容易であるとい

表5 テクスチャー測定値からみた区分と提供の目安からみた区分（UDF）

テクスチャー測定値からみた区分	提供の目安	食数
区分1	区分2	1
	区分4	1
区分2	区分1～2	1
	区分3	3
	区分4	1
区分3	区分3	5
	区分4	4
区分4	区分1	1
	区分4	19

表6 テクスチャー測定値からみたレベルと提供の目安からみたレベル（嚥下食ピラミッド）

テクスチャー測定値からみたレベル	提供の目安	食数
レベル0	レベル1・2・3	3
	レベル4	2
レベル1	レベル1・2・3	4
	レベル4	4
レベル2	レベル1・2・3	3
	レベル4	1
レベル3	レベル1・2・3	12
	レベル4	3
レベル4	レベル1・2・3	3
レベル5	レベル4	1

う特徴を有し^{7),8)}、またムース食は主に、素材や料理をペースト状にしたものをムース状に固めたものであるが⁹⁾、施設によってそれら食事形態には差があった。

ソフト食、ムース食、ミキサー食および介護食において、硬さの値が最も高かったものは、いずれも畜肉を使用したものであった。加熱することで食肉に含まれるたんぱく質の高次構造に変化が起こり熱変性を起こすため、畜肉や魚肉などでは硬さの値が高くなったと推察された。

テクスチャーを変化させるものに時間や温度がある。米飯や麺類などデンプンが主体のものは、時間とともに硬くなる。糊化したデンプンは冷却によっても老化して硬くなる。畜肉などは脂肪の融点が高いため、低温で提供すると硬くなる¹⁰⁾。

施設における提供の目安とテクスチャーからみた UDF の区分または嚥下食ピラミッドのレベルは、容易にかめる（区分1）を目安にしている食事が、かまなくてよい（区分4）に該当しており、かむ力を必要としない食事が1品あった。移行食・介護食（レベル4）を目安にしている食事は、開始食（レベル0）と嚥下食Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（レベル1・2・3）に、また、嚥下食Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（レベル1・2・3）を目安にしている食事は開始食（レベル0）に該当しており、飲み込む力を必要としないものが13品あった。提供の目安よりもかむ力・飲み込む力を必要としない食事は、摂食・嚥下の難易度が低いため、「負荷」が減少することで一層、廃用による舌、咀嚼筋を含む口腔咽頭筋、口腔咽頭感覚の機能低下が起こるといわれている¹¹⁾。しかし本研究の結果より誤嚥のリスクを考え、安全面を重視して摂食・嚥下の難易度が低い食事を提供していることも考えられた。

一方、歯ぐきでつぶせる（区分2）を目安にしている食事は容易にかめる（区分1）に該当し、かまなくてよい（区分4）を目安にしている食事は容易にかめる（区分1）、歯ぐきでつぶせる（区分2）、舌でつぶせる（区分3）も

のもあり、かむ力を必要とするものが10品あった。移行食・介護食（レベル4）を目安に提供している食事は普通食（レベル5）に、また嚥下食Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（レベル1・2・3）を目安に提供している食事は、移行食・介護食（レベル4）に該当し、飲み込む力を必要とするものが4品あった。しかし摂食・嚥下機能はリハビリなどの効果で改善、変化するため、難易度の高い食事形態にスムーズにステップアップできるように、移行段階として1回の食事の中で、食事形態の異なる料理を提供し、対象者が安全に喫食できるようであれば、職種を変更していくなどの対応がなされているとも考えられる。

難易度の違った食事が提供されている場合、食べたいのに食べられないという事態が起こってしまう。もっと難易度の高い食事が摂取できるのにそれよりも低い食事が提供されていると食欲がなくなってしまうことが多く、逆にもっと難易度の低い食事が必要であるのにそれよりも高い食事が提供されていると安全に食事を摂取できなくなってしまう。安全に食事をとることは、おいしく食事をすると同じくらい重要である¹²⁾。

平成28年4月から、外来・入院・在宅患者訪問栄養食事指導において、がん、摂食・嚥下機能低下、低栄養の患者に対して医療保険で指導料が算定可能になった。摂食嚥下機能の低下した患者とは、「医師が硬さ、付着性、凝集性に配慮した日本摂食嚥下リハビリテーション学会の分類に基づく嚥下調整食に相当する食事を要すると判断した患者」である¹³⁾。学会分類2013が医療現場では浸透し始めており、市販介護食の分類としては農林水産省のスマイルケア食の活用が期待される。学会分類2013とスマイルケア食は形態が同じであれば、コード番号も同じになるように設定されているため、病院から在宅に戻った際にも、嚥下調整食の選択が容易になる¹⁴⁾。摂食・嚥下機能の低下がQOLに影響すると言われており¹⁵⁾、いかに食事を楽しめるかということを考慮した経口摂取の支援として、

利用者や家族の意向、利用者の心身の状態、摂食・嚥下機能に対応した食事の提供は大変重要となってきた。在宅でのスマイルケア食やユニバーサルデザインフードの利用の際は、分類や区分を利用者の機能と合わせた製品の選択が必要となる。病院や施設では学会分類2013を、在宅ではスマイルケア食を活用できれば、病院への転院や施設を移動する際、さらには、在宅医療の現場においても食事形態に関する共通認識のもと食事の提供ができ、摂食・嚥下困難者の不利益を減らすことにつながると考えられる。学会分類2013を活用した取り組みとして、「高知」の「高知咀嚼・嚥下困難な人の食形態区分」¹⁶⁾、「青森」の「嚥下食対応表」¹⁷⁾、「能登」の「食形態マップ」¹⁸⁾がある。また、京滋摂食・嚥下を考える会では嚥下食ピラミッドのレベルを各施設での食事名称に付記するような摂食・嚥下連絡票を作成し、病院や施設、在宅関連団体と協力し活用する取り組みを行っている¹⁶⁾。今後それらの取り組みを参考に地域での施設間連携の形で学会分類2013やスマイルケア食の分類を活用した情報の共有や共通の連絡票を作成するなどの取り組みが必要であると考えられる。

謝 辞

本研究にご協力いただきました佐世保市保健福祉部の管理栄養士の皆様、佐世保市内の老人福祉施設、介護老人保健施設および社会福祉施設の管理栄養士の皆様に謹んで感謝申し上げます。

なお、本研究は、平成25年度および平成26年度の食育実践者ネットワーク会議における取り組みである。

参考文献

- 1) 大類孝 (2013)「超高齢社会における誤嚥性肺炎の現状」『日本老年医学会雑誌』第50巻第4号, 458-460頁
- 2) 大類孝 (2006)「高齢者肺炎の予防および治療」『日本老年医学会雑誌』第43巻第5号, 574-577頁
- 3) 消費者庁 (2016)「特別用途食品制度に関する検討会報告書」
http://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/other/pdf/food_labeling_other_161130_0002.pdf (2017年12月10日閲覧)
- 4) 消費者庁 (2017)「別添 特別用途食品表示許可基準並びに特別用途食品の取扱い及び指導要領」
http://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/health_promotion/ (2017年12月10日閲覧)
- 5) 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会医療検討委員会 (2013)「日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類2013」『日本摂食・嚥下リハビリテーション学会誌』第17巻第3号, 255-267頁
- 6) 吉永奈津希, 馬場智子, 古賀貴子 (2017)「病院における摂食・嚥下機能に対応した食事のテクスチャー」『長崎国際大学論叢』第17巻, 199-209頁
- 7) 黒田留美子 (2009)『黒田留美子式高齢者ソフト食 標準テキスト上』株式会社リベルタス・クレオ, 2-3頁
- 8) 黒田留美子 (2004)「摂食・嚥下障害者に適した「高齢者ソフト食」の開発」『日本摂食・嚥下リハビリテーション学会誌』第8巻第1号, 10-16頁
- 9) 谷米 (長谷川) 温子 (2012)「高齢者施設における食事形態」『フードシステム研究』第19巻第2号, 136-139頁
- 10) 栢下淳 (2014)『食べにくい患者へのアプローチ イチからよくわかる摂食・嚥下障害と嚥下調整食』株式会社メディカ出版, 47-48頁
- 11) 枝広あや子 (2016)『他職種経口摂取支援チームマニュアル—経口維持加算に係る要介護高齢者の経口摂取支援に向けて—平成27年度版』「要介護高齢者の経口摂取支援のための歯科と栄養の連携を推進するための研究」研究班, 8-9頁
- 12) 栢下淳 (2014)『食べにくい患者へのアプローチ イチからよくわかる摂食・嚥下障害と嚥下調整食』株式会社メディカ出版, 88-89頁
- 13) 厚生労働省 (2016)「診療報酬の算定方法の一部改正に伴う実施上の留意事項について 別添1 医科診療報酬点数表に関する事項」保医発0304第3号, 医学8頁
- 14) 栢下淳 (2017)「摂食嚥下障害患者に対する適切な食形態の選択 (特集 嚥下障害に対する新たなアプローチ)」『リハビリテーション医学』第54巻第9号, 691-697頁
- 15) 森崎直子, 三浦宏子, 守屋信吾, 原修一 (2014)「在宅要介護高齢者の摂食・嚥下機能と健康関連QOLとの関連性」『日本老年医学会誌』第51巻第3号, 259-263頁

- 16) 栢下淳 (2014)『食べにくい患者へのアプローチ
イチからよくわかる摂食・嚥下障害と嚥下調整
食』株式会社メディカ出版, 140-180頁
- 17) 青森脳卒中地域連携バス連絡協議会 (2017)「嚥
下食対応表 Ver.1.01 使用の手引き」
<http://aomori-kenbyo.jp/nopass> (2018年1月17
日閲覧)
- 18) 能登脳卒中地域連携協議会 (2017)「食形態マッ
プ」
[http://noto-stroke.net/foodstyle/pages/map.
html](http://noto-stroke.net/foodstyle/pages/map.html) (2018年1月17日閲覧)